

**Fuel withdrawal system for insertion in fuel tank in vehicle - has closed container incorporating riser tube with suction jet pump**

**Patent Assignee:** VDO SCHINDLING AG ADOLF; MANNESMANN VDO AG

**Inventors:** MALLY J

### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 4328198	A1	19950223	DE 4328198	A	19930821	199513	B
DE 4328198	C2	20010906	DE 4328198	A	19930821	200151	

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 4328198 A ( 19930821)

### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 4328198	A1		5	B60K-015/077	
DE 4328198	C2			B60K-015/077	

### Abstract:

DE 4328198 A

The fuel withdrawal system is fitted in the fuel tank of a motor vehicle. It has a flood chamber (4) inside a fuel container (2), in which a fuel pump (6) is arranged. The flood chamber is formed as a closed space into which a riser tube (9) with a suction jet pump (10) is introduced from below.

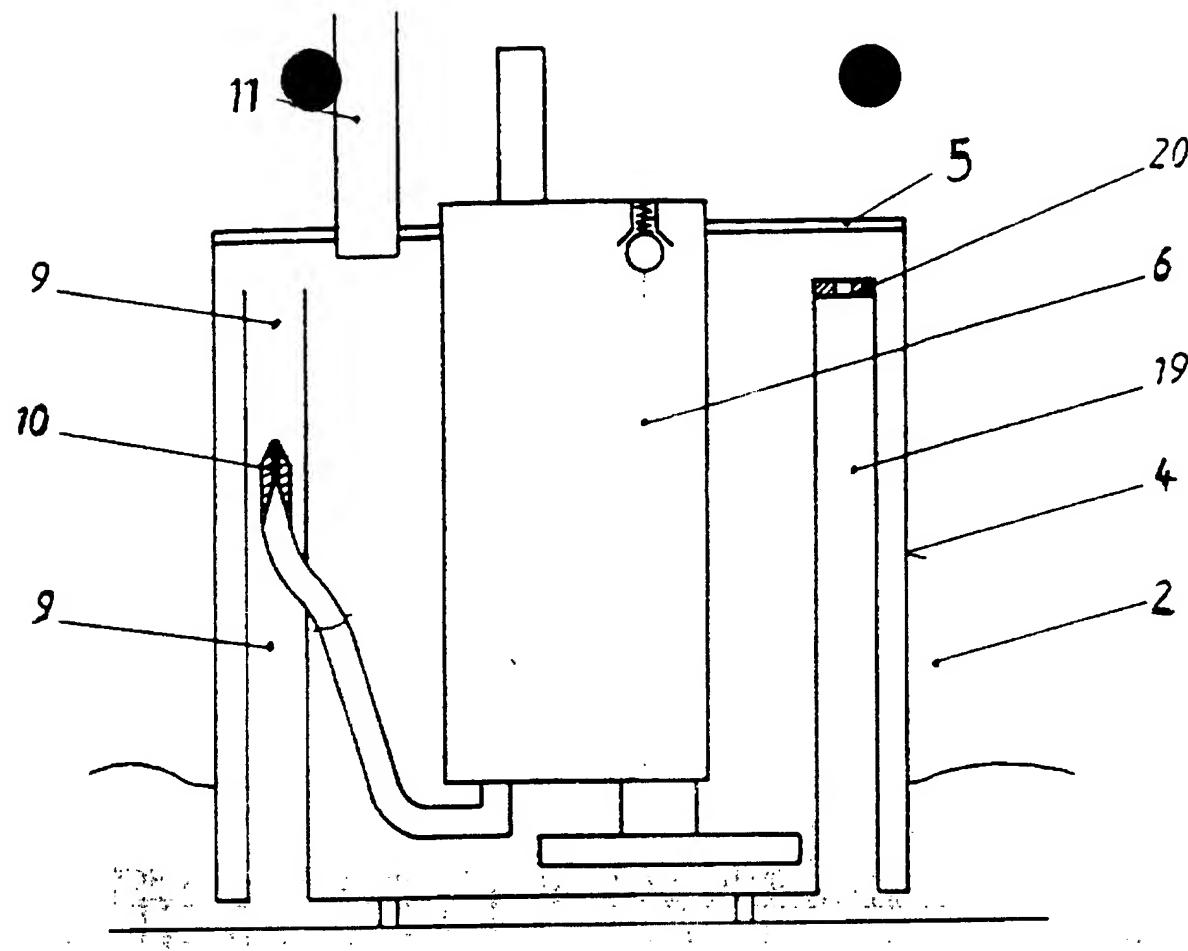
Should there be no fuel in the flood chamber the fuel pump (6) can induce a negative pressure allowing fuel to be drawn via the riser tube. The return flow pipe (11) is led directly into the closed flood chamber.

**USE/ADVANTAGE** - Fuel feed system is suitable for vehicles having fuel injection. It allows the withdrawal of fuel from the fuel tank even when only a small amount of fuel is present.

Dwg.3/4

**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 10190551

**BEST AVAILABLE COPY**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 43 28 198 C 2**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 K 15/077**

②1) Aktenzeichen: P 43 28 198.2-13  
②2) Anmeldetag: 21. 8. 1993  
④3) Offenlegungstag: 23. 2. 1995  
④5) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 6. 9. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

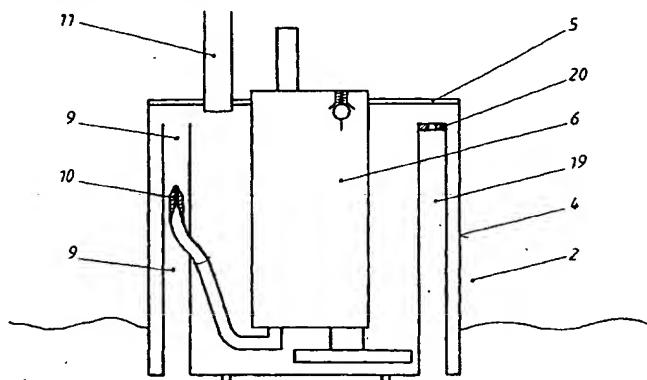
73 Patentinhaber:

72 Erfinder:

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 28 49 401 C2

#### 54 In einen Kraftstoffbehälter einzusetzende Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung

57 In einen Kraftstoffbehälter einzusetzende Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung, welche eine Kraftstoffpumpe hat, die in einem an seiner Unterseite geschlossenen und deshalb nicht leerlaufenden Schwallraum angeordnet ist, der zum Zuführen von Kraftstoff aus dem ihn umgebenden Kraftstoffbehälter eine Saugstrahlpumpe aufweist und der mit einer von einer Kraftstofffeinspritzanlage kommenden Rückflußleitung Verbindung hat, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwallraum (4) durch eine obere Abschlußwand (5) einen geschlossenen Behälter bildet, in dem die Saugstrahlpumpe (10) in einem von unten her in den Schwallraum (4) führendes Steigrohr (9) angeordnet ist, und daß die Kraftstoffpumpe (6) zum Erzeugen von ein Ansaugen von Kraftstoff über das Steigrohr (9) ermöglichen Unterdruck bei noch nicht befülltem Schwallraum (4) ausgebildet ist.



DE 4328198 C2

## Beschreibung

Die Erfahrung betrifft eine in einen Kraftstoffbehälter einzusetzende Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung, welche eine Kraftstoffpumpe hat, die in einem an seiner Unterseite geschlossenen und deshalb nicht leerlaufenden Schwallraum angeordnet ist, der zum Zuführen von Kraftstoff aus dem ihm umgebenden Kraftstoffbehälter eine Saugstrahlpumpe aufweist und der mit einer von einer Kraftstoffeinspritzanlage kommenden Rückflußleitung Verbindung hat.

Kraftstoff-Entnahmeeinrichtungen der vorstehenden Art sind in heutigen Kraftfahrzeugen mit Kraftstoffeinspritzung vorhanden und deshalb allgemein bekannt. Der Schwallraum besteht bei den bekannten Einrichtungen aus einem nach oben hin offenen Topf, in den von oben her die Rückflußleitung und zusätzlich eine Saugstrahlpumpe aus dem die Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung umgebenden Kraftstoffbehälter Kraftstoff fördert. Schwierigkeiten bereitet bei solchen Kraftstoff-Entnahmeeinrichtungen das erstmalige Befüllen mit Kraftstoff. Da im Automobilwerk nur eine geringe Kraftstoffmenge in den Kraftstoffbehälter eingefüllt wird, reicht diese meist nicht aus, um über den oberen Rand des Schwallraumes in den Schwallraum zu fließen. Auch die laufende Kraftstoffpumpe im Schwallraum vermag dann zu keiner Füllung des Schwallraumes zu führen, weil sie keinen Kraftstoff anzusaugen vermag und deshalb die Saugstrahlpumpe keinen Kraftstoff als Treibstrahl hat, so dass sie keinen Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwallraum fördern kann.

Es ist weiterhin ein Kraftstofftank mit einem geschlossenen Schwallraum bekannt (DE 28 49 461 C2). Die zugehörige Kraftstoffpumpe ist außerhalb des Kraftstofftanks angeordnet. Befüllt wird der Schwallraum über eine vorlaufgetriebene Saugstrahlpumpe. Auch mit dieser Einrichtung ist es auf Grund des großen zu evakuierenden Volumens nicht möglich, beim erstmaligen Befüllen des Kraftstofftanks mit einer geringen Menge Kraftstoff, den Schwalltopf mit Kraftstoff zu füllen.

Der Erfahrung liegt das Problem zu Grunde, eine Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung der Eingangs genannten Art so auszubilden, dass auch bei einer geringen, erstmaligen Befüllung eines Kraftstoffbehälters von ihrer Kraftstoffpumpe Kraftstoff in den Schwallraum gefördert werden kann.

Dieses Problem wird erfahrungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schwallraum durch eine obere Abschlußwand einen geschlossenen Behälter bildet, in dem die Saugstrahlpumpe in einem von unten her in den Schwallraum führenden Steigrohr angeordnet ist, und dass die Kraftstoffpumpe zum Erzeugen von ein Ansaugen von Kraftstoff über das Steigrohr ermöglichen Unterdruck bei noch nicht befülltem Schwallraum ausgebildet ist.

Durch diese geschlossene Ausführung des Schwallraumes sind einfach gestaltete und im Handel erhältliche Kraftstoffpumpen in der Lage, bei einem noch nicht mit Kraftstoff gefüllten Schwallraum aus diesem Luft herauszufördern und dadurch in ihm einen Unterdruck zu erzeugen, der so stark ist, dass Kraftstoff über das Steigrohr in den Schwallraum fließt. Ist das geschehen, dann wird Kraftstoff gefördert, wodurch die Saugstrahlpumpe funktionstüchtig wird und Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwallraum zu fördern vermag, so dass dieser trotz des Förderns der Kraftstoffpumpe gefüllt bleibt. Dank der Erfahrung wird es möglich, mit der Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung auch dann aus einem Kraftstoffbehälter Kraftstoff zu fördern, wenn bei seiner erstmaligen Befüllung in diesen nur so wenig Kraftstoff eingefüllt wurde, daß der Füllstand nicht bis über den oberen Rand des Schwallraumes reicht. Zugeleich wird durch die geschlossene Hauweise des Schwall-

raumes gegenüber einem nach oben hin offenen Schwallraum sichergestellt, daß auch bei starken Schüttelbewegungen des Kraftfahrzeugs bei weitgehend leerem Kraftstoffbehälter während des Fahrens kein Kraftstoff aus dem Schwallraum herausgelangen und es zu einem Ansaugen von Luft kommen kann.

Gemäß einer besonders einfachen Ausgestaltung der Erfahrung führt die Rückflußleitung unmittelbar in den geschlossenen Schwallraum hinein.

- 10 Nachteilig bei einer solchen, einfachen Ausführungsform ist allerdings, daß die von der Rückflußleitung und der Saugstrahlpumpe in den Schwallraum geförderte und nicht von der Kraftstoffpumpe abgepumpte Kraftstoffmenge nur über das die Saugstrahlpumpe aufweisende Steigrohr aus dem Schwallraum abfließen kann. Ein solcher Kraftstoffstrom macht die Saugstrahlpumpe wirkungslos, so daß der Anteil frisch zugeführten Kraftstoffs zum von der Rückflußleitung zugeführten Kraftstoff geringer wird. Da der vom Motor zurückfließende Kraftstoff relativ heiß ist, kann es zu einer Überhitzung der Kraftstoffpumpe kommen. Das kann ausgeschlossen werden, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfahrung die Rückflußleitung in einem oberhalb des Schwallraumes angeordneten, eine Überlauföffnung zum Kraftstoffbehälter aufweisenden Einlaufbehälter vorgesehen ist und wenn der Einlaufbehälter in einem zum Schwallraum führenden Durchlaß ein in Richtung des Einlaufbehälters öffnendes Schwimmerventil hat. Ein solcher Einlaufbehälter hat zusätzlich die Funktion eines Beruhigungsraumes und fördert die Abscheidung von Gaseinschlüssen aus dem zurückfließenden Kraftstoff.

Besonders gut werden vom Kraftstoff mitgeführte Gaseinschlüsse abgeschieden, wenn der Einlaufbehälter als nach oben hin offener Topf ausgebildet ist.

- 35 Eine andere Möglichkeit, überschüssigen Kraftstoff aus dem Schwallraum herausfließen zu lassen, besteht darin, daß im Schwallraum von seinem Boden her ein zweites Steigrohr bis nahe seiner Oberseite hineinführt und dieses Steigrohr eine Drossel aufweist. Eine solche Drossel sorgt für einen geringfügigen Überdruck im Schwallraum, was der Entstehung von Ausgasungen entgegenwirkt.

Die Saugstrahlpumpe könnte mit dem von der Einspritzanlage zurücklaufenden Kraftstoff betrieben werden. Besonders einfach ist die Gesamtanordnung jedoch gestaltet, wenn die Saugstrahlpumpe zur Erzeugung des Treibstrahls mit einem Teilstrom des von der Kraftstoffpumpe geförderten Kraftstoffes verbunden ist.

- 45 Das Absaugen der Luft aus dem gemäß der Erfahrung geschlossen ausgebildeten Schwallraum kann mit einer üblichen, einstufigen Kraftstoffpumpe erfolgen, wenn der Druckraum der Kraftstoffpumpe ein durch eine Feder in Offstellung vorgespanntes, bei Kraftstoffförderung zunächst durch die Strömung und dann den Druck des Kraftstoffes schließendes Entlüftungsventil hat.

- 55 Das Verschließen des Schwallraumes braucht nicht absolut dicht erfolgen, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfahrung der Schwallraum durch einen überkopf angeordneten Topf gebildet ist, dessen Boden die obere Abschlußwand bildet und der an seiner dem Boden des Kraftstoffbehälters zugewandten Seite durch einen Deckel verschlossen ist. Bei einer solchen Ausführungsform führen Unwägigkeiten des Deckels nicht dazu, daß Luft angesaugt wird, weil die Verbindung zwischen Deckel und der Mantelfläche des Schwallraumes nach dem ersten, geringfügigen Befüllen des Kraftstoffbehälters im Kraftstoff eingetaucht

65 ist.

Die Erfahrung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind vier davon in der Zeichnung schematisch dargestellt und werden

nachfolgend beschrieben. Diese zeigen in den Fig. 1 bis 4 jeweils einen senkrechten Schnitt durch eine Ausführungsform der in einen Kraftstoffbehälter eingebauten Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung.

Die Fig. 1 zeigt einen Hoden 1 eines Kraftstoffbehälters 2, der bis zu einem niedrigen Kraftstoffspiegel 3 mit Kraftstoff gefüllt ist. Mit geringem Abstand zum Boden 1 ist auf ihm ein Schwallraum 4 angeordnet, der allseitig und nach oben hin von einer Abschlußwand 5 verschlossen ist. Im Inneren des Schwallraumes 4 ist eine Kraftstoffpumpe 6 angeordnet, welche beim Laufen Kraftstoff über ein im unteren Bereich des Schwallraumes 4 angeordnetes Filter 7 ansaugt und aus einem Auslaßstutzen 8 heraus zu einer nicht gezeigten Einspritzanlage eines Kraftfahrzeugmotors fördert.

Von unten her führt ein Steigrohr 9 in den Schwallraum 4 und reicht bis fast zu seiner oberen Abschlußwand 5. In diesem Steigrohr 9 ist eine Saugstrahlpumpe 10 angeordnet, welche als Treibstrahl mit einem Teilstrom der Kraftstoffpumpe 6 beaufschlagt wird. Die von der Kraftstoffpumpe 6 zur Einspritzanlage geförderte, dort jedoch nicht benötigte Kraftstoffmenge fließt über eine Rückflußleitung 11 unmittelbar zurück in den Schwallraum 4. Zur Entlüftung des nicht gezeigten Druckraumes der Kraftstoffpumpe 6 dient ein Entlüftungsventil 12, dessen Ventilkugel 13 von einer Feder 14 mit geringer Kraft in Offenstellung vorgespannt ist. Kommt es nach einem Absaugen von Luft aus dem Schwallraum 4 zu einer Kraftstoffförderung, dann schließt dieses Entlüftungsventil 12.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist auf dem Schwallraum 4 ein nach oben hin offener Einlaufbehälter 15 angeordnet, dessen oberer Rand über seine gesamte umlaufende Länge einen Überlauf 16 bildet. Die Rückflußleitung 11 führt bei dieser Ausführungsform nicht in den Schwallraum 4, sondern nur in den Einlaufbehälter 15. Von dort kann der zurückfließende Kraftstoff über einen von einem Schwimmerventil 17 gesteuerten Durchlaß in der oberen Abschlußwand 5 des Schwallraumes 4 in diesen hineinfliessen, solange dort noch Raum frei ist. Im übrigen fließt der Kraftstoff über den Überlauf 16 in den Kraftstoffbehälter 2.

Gemäß Fig. 3 führt von unten her ein zweites Steigrohr 19 in den Schwallraum 4 hinein, welches an seinem oberen Ende mit einer Drossel 20 versehen ist. Die Rückflußleitung 11 führt genau wie gemäß Fig. 1 unmittelbar in den Schwallraum 4 hinein. Das zweite Steigrohr 19 ermöglicht es, daß die überschüssige Kraftstoffmenge, welche von der Rückflußleitung 11 und von der Saugstrahlpumpe 10 durch das Steigrohr 9 in den Schwallraum 4 gelangt, abströmen kann.

Die Ausführungsform nach Fig. 4 entspricht von der Funktion her identisch der nach Fig. 1. Der Schwallraum 4 ist jedoch als überkopf angeordneter Topf ausgeführt, dessen Boden die Abschlußwand 5 bildet. Zur Seite des Bodens 1 des Kraftstoffbehälters 2 hin ist der Schwallraum 4 bei dieser Ausführungsform durch einen Deckel 21 verschlossen, der lediglich eine Öffnung 22 für das Steigrohr 9 hat. Eventuelle Undichtigkeiten der Verbindung zwischen dem Deckel 21 und der Wand des Schwallraumes 4 führen bei dieser Ausführungsform nicht dazu, daß bei nur geringfügig gefülltem Kraftstoffbehälter 2 in den Schwallraum 4 statt Kraftstoff Luft gesaugt werden kann.

Ist wie in den Fig. 1, 2 und 3 die Abschlußwand 5 als in den zylindrischen Teil des Schwallraumes 4 eingesetztes Deckelteil ausgebildet, so muß dieses dicht mit dem zylindrischen Teil verbunden werden, um ein Aufbauen eines Unterdruckes sicherzustellen.

stoff-Entnahmeeinrichtung, welche eine Kraftstoffpumpe hat, die in einem an seiner Unterseite geschlossenen und deshalb nicht leerlaufenden Schwallraum angeordnet ist, der zum Zuführen von Kraftstoff aus dem ihn umgebenden Kraftstoffbehälter eine Saugstrahlpumpe aufweist und der mit einer von einer Kraftstoffeinspritzanlage kommenden Rückflußleitung Verbindung hat, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwallraum (4) durch eine obere Abschlußwand (5) einen geschlossenen Behälter bildet, in dem die Saugstrahlpumpe (10) in einem von unten her in den Schwallraum (4) führendes Steigrohr (9) angeordnet ist, und daß die Kraftstoffpumpe (6) zum Erzeugen von ein Ansaugen von Kraftstoff über das Steigrohr (9) ermöglichen Unterdruck bei noch nicht gefülltem Schwallraum (4) ausgebildet ist.

2. Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückflußleitung (11) unmittelbar in den geschlossenen Schwallraum (4) hineinführt.

3. Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückflußleitung (11) in einen oberhalb des Schwallraumes (4) angeordneten, einen Überlauf (16) zum Kraftstoffbehälter (2) aufweisenden Einlaufbehälter (15) vorgesehen ist und daß der Einlaufbehälter (15) in einem zum Schwallraum (4) führenden Durchlaß (18) ein in Richtung des Einlaufbehälters (15) öffnendes Schwimmerventil (17) hat.

4. Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufbehälter (15) als nach oben hin offener Topf ausgebildet ist.

5. Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Schwallraum (4) von seinem Boden her ein zweites Steigrohr (19) bis nahe seiner Oberseite hineinführt und dieses Steigrohr (19) eine Drossel (20) aufweist.

6. Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugstrahlpumpe (10) zur Erzeugung des Treibstrahls mit einem Teilstrom des von der Kraftstoffpumpe (6) geförderten Kraftstoffes verbunden ist.

7. Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckraum der Kraftstoffpumpe (6) ein durch eine Feder (14) in Offenstellung vorgespanntes, bei Kraftstoffförderung zunächst durch die Strömung und dann den Druck des Kraftstoffes schließendes Entlüftungsventil (12) hat.

8. Kraftstoff-Entnahmeeinrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwallraum (4) durch einen überkopf angeordneten Topf gebildet ist, dessen Boden die obere Abschlußwand (5) bildet und der an seiner dem Boden (1) des Kraftstoffbehälters (2) zugewandte Seite durch einen Deckel (21) verschlossen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

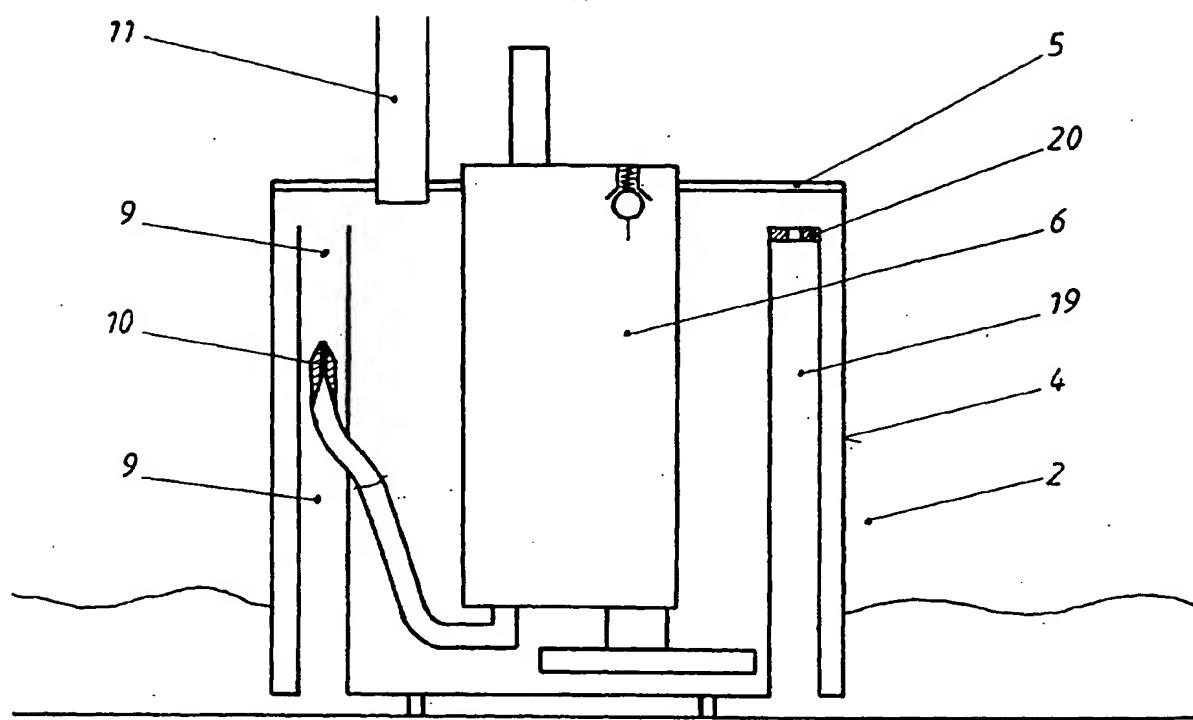


Fig. 3

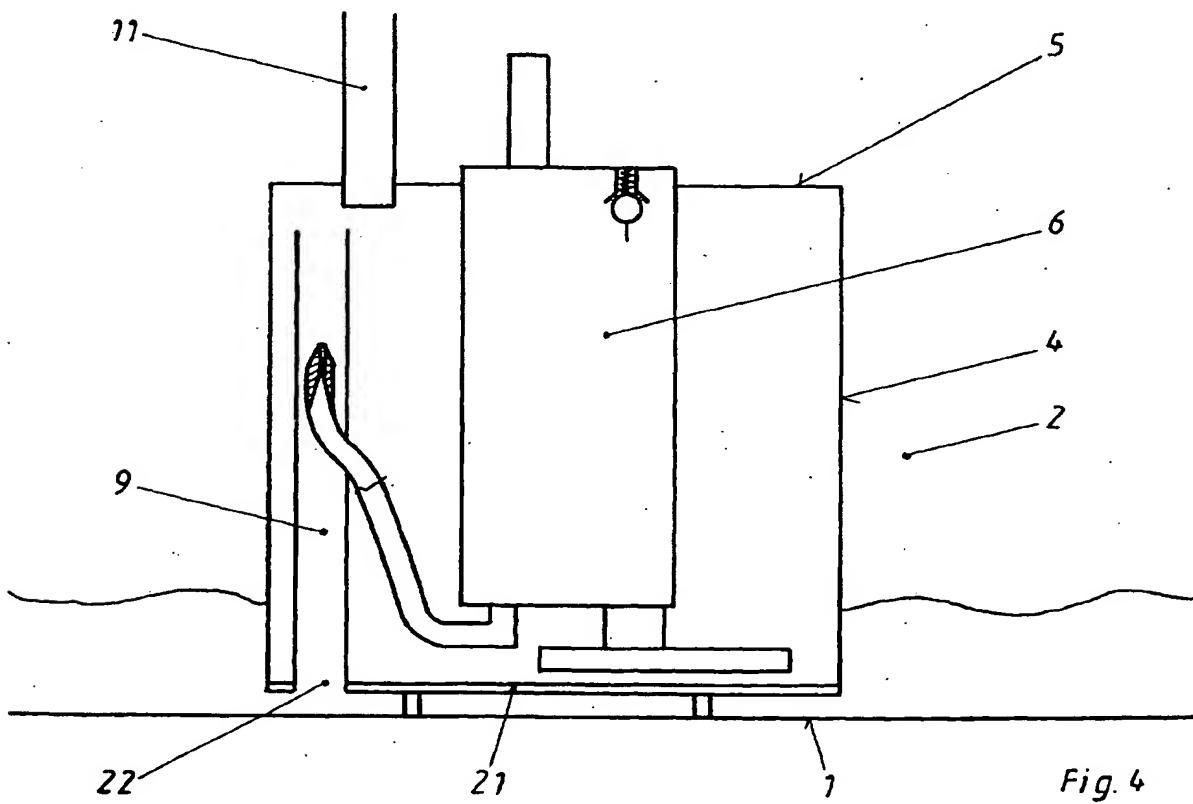


Fig. 4

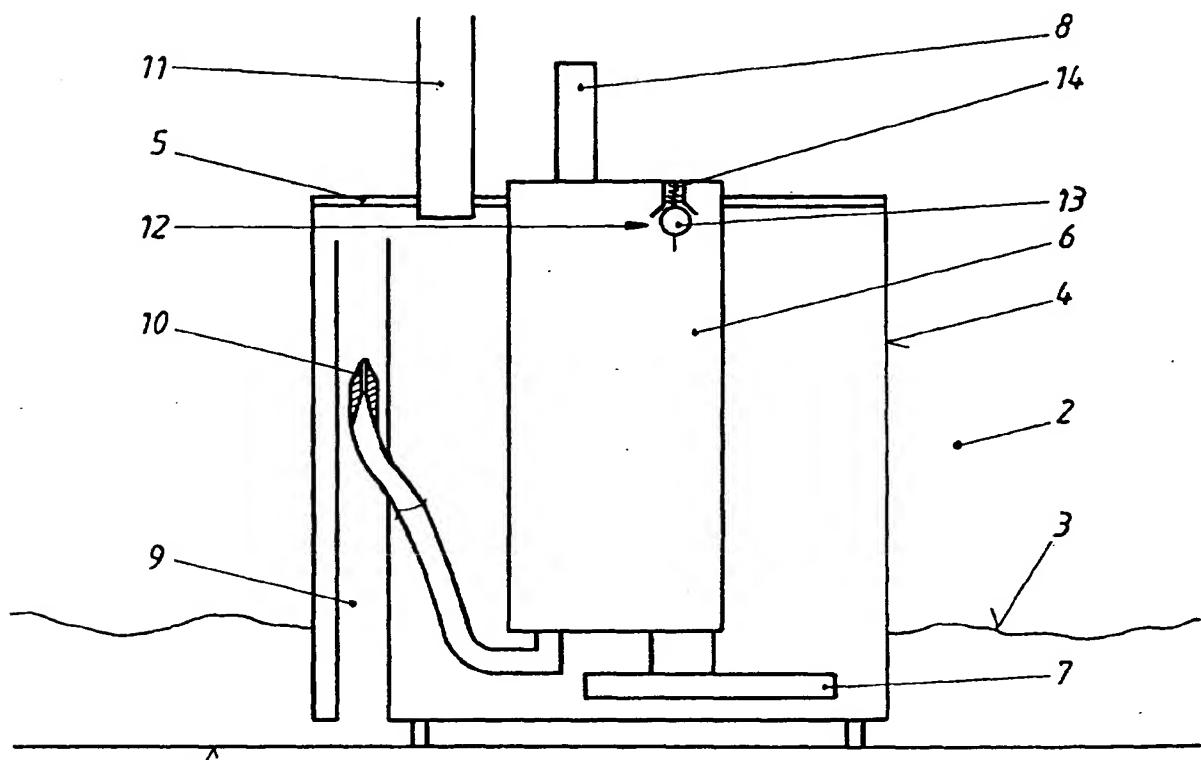


Fig. 1

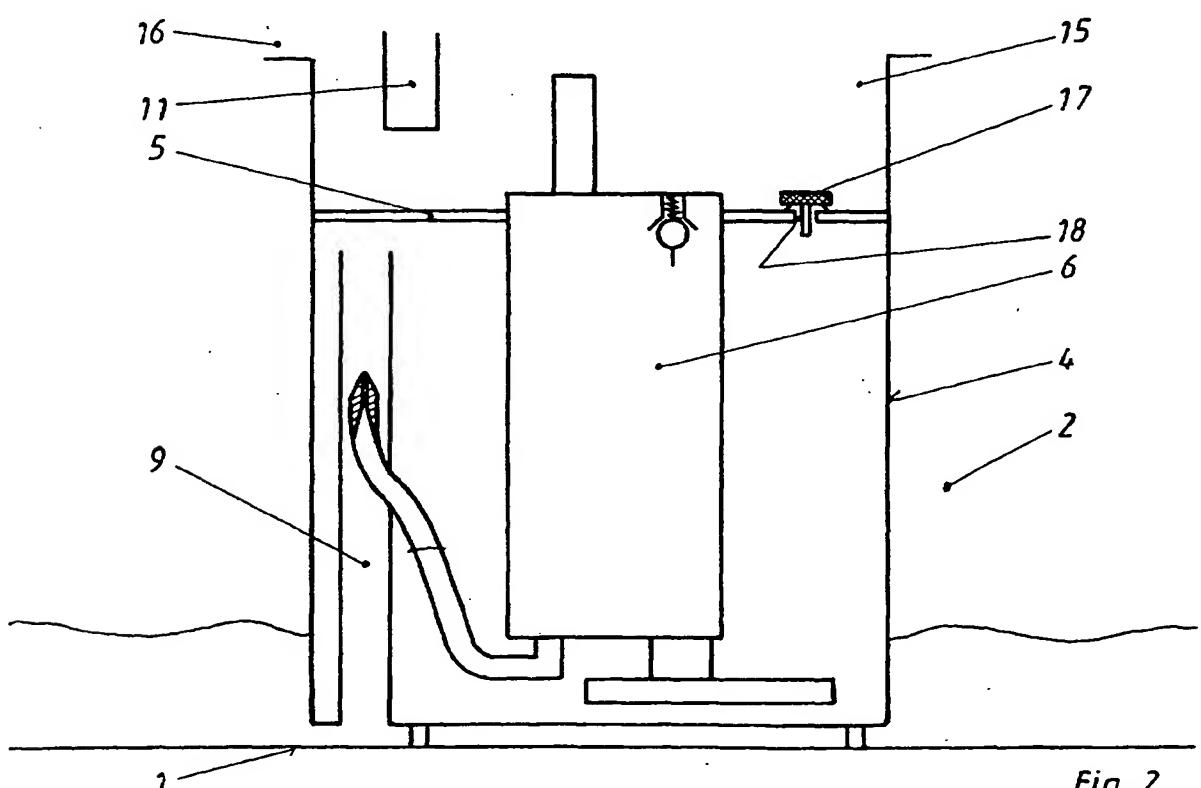


Fig. 2